ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ УЗЛОВ КОПИРОВАЛЬНЫХ МАШИН

(Продолжение. Начало в РЭТ №2, 2004 г.)

Jim Intravia (Service manual),
перевод с английского **Михаила Солдатова** (г. Йошкар-Ола)

ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛА ЗАКРЕПЛЕНИЯ

Узел закрепления требует частого обслуживания, поэтому сконструирован так, чтобы доступ к нему был несложным. Он либо просто выдвигается, либо крепится одним винтом или Е-образной шайбой. Перед обслуживанием необходимо отключить разъемы, снять винт или шайбу, сдвинуть узел и вынуть его из машины. Иногда узел крепится четырьмя винтами. В некоторых машинах узел закрепления является встроенным, и сервисные работы нужно выполнять внутри машины.

Части узла закрепления, требующие замены

Чаще всего приходится менять верхний (нагревательный) вал. Причем вместе с валом следует заменять и пальцы, которые скользят по его поверхности, даже если они изношены незначительно. Лампа обычно работает долго, примерно 4-5 лет, независимо от интенсивности работы. Части, которые служат для очистки валов закрепления, меняются примерно через 30000 копий. Это могут быть фетровый валик, фетровая пластина или пластиковое лезвие очистки. Нижний вал (прижимной вал из силиконовой резины) обычно работает в 2-3 раза дольше, чем верхний вал. Если возле нижнего вала стоят металлические пальцы, они могут сгибаться и рвать поверхность вала. Их нужно заменять при малейшем износе.

Разборка узла закрепления

Перед разборкой рекомендуется зарисовать узел закрепления – большое количество мелких деталей (шайбы, запирающие кольца на подшипниках и т. п.) делает сборку узла сложной задачей, причем зачастую неправильность сборки может выявиться только в самом конце работы.

Легче разбирать холодный узел, поэтому лучше подождать примерно полчаса, пока он остынет, и выполнить за это время какую-нибудь другую работу в машине. В принципе можно разбирать и горячий узел, но тогда необходимо соблюдать осторожность, чтобы не обжечься.

Сначала следует снять нагревательную лампу. Она может быть вставлена между двумя электродами или иметь собственные провода и вставляться между двумя держателями. Перед тем, как снимать электроды или держатели, нужно запомнить, как именно они установлены. При сборке необходимо убедиться, что электроды не касаются корпуса. Нельзя забывать, что керамические детали предотвращают замыкание, и при последующей сборке их нужно устанавливать точно на место, так же как и провода, идущие к лампе, термопредохранители и т.д. Рекомендуется перед съемкой обвести места их установки карандашом.

После того, как лампа снята, можно приступать к демонтажу вала. На нем стоит шестерня, обычно на дальнем конце. Иногда она удерживается винтом или Е-шайбой. Шестерню и крепеж следует снять. Возможно, также снимется подшипник на дальнем конце. Подшипник на переднем конце обычно можно вытянуть вместе в валом, но иногда он также крепится Е-шайбой. Неплохо всегда иметь с собой запасные подшипники, некоторые сервисные инженеры меняют их при каждом обслуживании узла закрепления. Иногда подшипник не удается снять сразу. Если он застрял, нужно нанести немного смазки на вал возле подшипника и попытаться снять его, раскачивая из стороны в сторону. Бывают исключительные случаи, когда приходится идти на крайние меры, такие, как распиливание вала, но они, по счастью, редки.

После того, как старый вал снят, сборка осуществляется в обратной последовательности. Она выполняется легче, потому что новый вал холодный, не грязный и не деформированный. При установке вала необходимо соблюдать осторожность, чтобы не поцарапать его покрытие. Некоторые валы поставляются, обернутые бумагой. Рекомендуется как можно дольше не снимать бумагу, даже если она мешает установке. Возможно, пальцы будут мешать установке вала, в таком случае надо отвести их назад. У некоторых машин пальцы имеют фиксированное положение для сервиса, в этом положении они отведены от вала. После установки вала следует вернуть их в рабочее положение. Следует выполнять эту операцию с особой осторожностью, чтобы не установить пальцы в неправильное положение.

Замена пальцев

Эта процедура может занять гораздо больше времени, чем замена валов. Следует хорошо запомнить, зарисовать или отметить карандашом положение пружин, фиксаторов, Е-шайб и т.д. Некоторые машины имеют шесть пальцев на одной оси, их все надо снимать одновременно. В некоторых машинах пальцы меняются очень легко, они стоят на защелках и снимаются каждый по отдельности.

Замена прижимного вала

В большинстве машин для замены прижимного вала требуется полная разборка узла, причем часто после такой сложной операции выясняется, что прижимной вал уже изношен и нужно заказывать новый. Пока новый вал не доставлен, машину следует собрать и потом выполнить всю работу заново. Иногда прижимные валы извлекаются независимо от верхнего вала, в некоторых случаях для этой операции даже не требуются инструменты.

Термитсор

Термистор удерживается возле верхнего нагревательного вала одним или двумя винтами. Ничего особенного в его техобслуживании нет. Если замена не требуется, достаточно просто почистить его поверхность. При этом следует соблюдать осторожность – соскребая налипший тонер, можно легко повредить поверхность термистора.

Термопредохранитель

Замена термопредохранителя также проходит без особых сложностей. В некоторых случаях в сервисном руководстве указано, на каком расстоянии он должен находиться от нагревательного вала. Если таких данных нет, термопредохранитель следует установить подальше от вала так, чтобы он не касался корпуса или еще чего-нибудь. В некоторых машинах термопредохранитель устанавливается в теплозащитный кожух. Новый термопредохранитель нужно установить таким же образом, как и предыдущий. Необходимая температура срабатывания обычно пишется где-нибудь поблизости от термопредохранителя, и, как правило, колеблется от 139 до 169° С. При установке следует соблюдать осторожность – находящийся внутри волосок может быть поврежден при изгибании выводов, поэтому для изгибания выводов нужно всегда использовать две пары плоскогубцев. Обращать внимание на форму корпуса не стоит. Хоть иногда и кажется, что термопредохрантель нужно устанавливать в определенном направлении, на самом деле это не имеет значения.

Термовыключатель

Термовыключатель при сервисном обслуживании просто заменяется аналогичным.

ОБСЛУЖИВАНИЕ УЗЛА ПОДАЧИ БУМАГИ

В некоторых машинах узел подачи бумаги может быть снят. Обычно это делается следующим образом. Сначала нужно снять боковую крышку. Затем надо осмотреть корпус. Если в корпусе есть еще один каркас, следует попробовать снять винты и пошевелить узел подачи. Если он сдвигается, то нужно просто внимательно осмотреть все разъемы, цепи привода или ремни привода, осторожно все отсоединить, открутить крепежные винты и извлечь узел из машины. После этого все нужные работы с узлом подачи можно выполнить вручную на столе. Это оптимальный вариант. Однако иногда узел подачи не удается извлечь и приходится работать внутри машины, стоя на коленях, подсвечивая фонариком и размазывая тонер по лицу. Такой вариант уже сложно назвать удачным. Обычно подающие элементы изнашиваются или загрязняются. Сначала нужно попробовать очистить их, не снимая, используя мягкий растворитель или спирт. Бывает, что после этого машина подает бумагу нормально, но иногда это только временное решение, потому что мокрые валики имеют лучшее сцепление с бумагой. Как только они высохнут, через час или через неделю, проблемы с подачей бумаги могут возникнуть вновь. В этом случае нужно будет обработать валики «восстанавливающей лентой» или заменить их новыми. Восстанавливать, конечно, легче. Для этого нужно лишь очистить поверхность, снять защитный слой с ленты и обернуть ее вокруг валика. Для замены всего валика потребуется снимать крепление и втулки на обоих концах. Иногда также понадобится снимать муфту, после чего можно снять весь вал. Установочные винты или шайбы-защелки, которые удерживают валы, также снимаются. После этого можно снять изношенные валики и установить новые. Особую осторожность следует соблюдать при работе с одноходовыми подшипниками. Если имеется вал, который вращается только в одном направлении, необходимо убедится в том, что он вращается в нужном направлении.

Снятие муфты подачи бумаги

Обычно муфта подачи находится на дальнем конце оси вала подачи бумаги, крепится иногда винтом, иногда Е-шайбой. Если подающие валики имеют форму полумесяца, то, когда они не вращаются, их плоская часть параллельна бумаге в кассете, и, следовательно, муфта не стоит на валу. Если валики имеют форму цилиндров, то положение вала не имеет значения.

Сначала нужно снять установочный винт или Е-шайбу. Может быть, для этого достаточно потянуть и покачать муфту. Кольцевая пружина, возможно, снимется, а, возможно, останется на валу. В некоторых случаях муфта снимется целиком. При разборке следует соблюдать осторожность и хорошо запомнить, как установлены детали. Существует много вариантов сборки, но только один будет правильный.

Пружина должна быть очень гладкой, без выступающих изгибов. Если пружина деформирована, то возникнут проблемы с подачей бумаги.

Пружину, оба вала и внутреннюю часть рубашки следует очистить растворителем. Некоторые производители рекомендуют смазать детали, некоторые рекомендуют не смазывать. Можно поступить следующим образом: нанести небольшое количество смазки на палец и протереть пружину и валы.

Торцы валов, которые должна обвивать пружина, после очистки нужно обработать мелкой наждачной бумагой. Следует обратить внимание на небольшие заусеницы и сколы, оставшиеся после полировки. В дальнейшем они могут вызвать проблемы с подачей. Если все нормально, следует собрать муфту и проверить ее следующим образом: вращая шестерни в обычном направлении, нужно вручную задействовать соленоид

и посмотреть, все ли нормально. Если что-то сделано неправильно, лучше обнаружить это прежде, чем при включении двигателя муфта что-нибудь повредит. Так же при сборке надо проследить, чтобы муфту не заклинило. Части муфты должны быть независимы друг от друга до тех пор, пока не сработает соленоид подачи.

Иногда соленоид отсутствует. Может иметься рычаг или другое устройство, приводимое в действие каким-то другим способом. Соленоид редко выходит из строя. Однако он может быть неправильно установлен, разрегулирован, стоять неровно, быть грязным. Плунжер должен свободно ходить в катушке. Иногда, если рубашка муфты (обычно пластиковая) изношена, палец соленоида может застрять на ней. Если освободить его руками, он еще может поработать какое-то время после этого, примерно неделю или две.

Электромагнитная муфта

В электромагнитной муфте используется электрический ток для того, чтобы ввести в зацепление два диска. Часто бывает так, что муфта нормально работает при изготовлении одной копии, но дает сбои при изготовлении множества копий. Следует снять муфту, разобрать ее, очистить пластины спиртом и снова собрать. Эта операция помогает, но только временно, иногда электромагнитная муфта после разборки-сборки начинает работать даже хуже, поэтому лучше ее просто заменить.

Снятие печатных плат

Снятие печатных плат обычно не вызывает затруднений, но и здесь могут быть допущены ошибки. Во-первых, нужно убедиться, что напряжение питания отключено. Некоторые платы могут быть повреждены, если отключать разъемы при подключенном питании. При отключении разъемов следует обращать внимание на то, как именно они отключаются. Некоторые крепятся с помощью маленьких ушек. Возможно, нужно будет потянуть или сжать ушки, чтобы отсоединить разъем. Чтобы установить его на место, надо будет выполнить обратное действие. Многие разъемы просто вытягиваются и потом вставляются на место. При снятии надо тянуть не за провода, а за сам разъем, слегка покачивая его из стороны в сторону. Делать это нужно аккуратно, чтобы не погнуть контактные штыри. После снятия разъема следует проверить состояние штырей. Обычно разъемы трудно перепутать, потому что они имеют разный размер, но бывает так, что два одинаковых разъема установлены недалеко друг от друга. В этом случае их надо пометить, чтобы не ошибиться при сборке.

При снятии провода заземления нужно запомнить, где он находится, каким винтом крепится, есть ли шайба под винтом. Винты могут немного отличаться, обычно они немагнитные. Провода заземления чаще всего черные, зеленые или голубые, иногда это металлическая косичка. Возможно, машина будет работать и без проводов заземления, но в определенный момент возникнет проблема. Если это случится через 6 месяцев после ремонта, причину неисправности будет трудно обнаружить, но если провод установлен на место, такая проблема просто не возникнет.

Печатные платы часто устанавливаются на штырях, снабженных защелками. Нужно осторожно сжать их и стянуть плату. При этом нельзя прикладывать большие усилия – плата может треснуть. Чтобы сжать защелки, можно надеть на штырь корпус от шариковой ручки, использовать клещи или кончик маленькой отвертки. После снятия платы следует позаботиться о ее сохранности. Она не должна поцарапаться, промокнуть или получить заряд статического электричества.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ УСТРОЙТВ

Стекло экспонирования

Снятие стекла для очистки оптики обычно не требует сложных операций. Почти всегда для этого надо просто открутить винты, которые удерживают рамку на краю стекла, и снять ее. Иногда на том краю стекла, куда ложится передний край документа, установлена часть механизма подачи документов. В этом случае можно снимать крепление с другого края. Бывает, что необходимо демонтировать крышку машины перед тем, как снять стекло, при этом также придется отсоединить один-два разъема от печатной платы. В машинах с подвижным стеклом оно обычно снимается с рельса сканирования, или рельс отсоединяется от корпуса машины вместе со стеклом. При этом необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить тросик, если он там имеется.

При снятии стекла экспонирования следует хорошо запомнить порядок выполнения операций. Иногда на стекле могут стоять метки, обозначения размера оригинала и т.д. Могут быть и малозаметные, но важные особенности. Например, часто по переднему краю стекла находится белая полоса. Она может быть на нижней или верхней стороне. При неправильной установке на копии может возникнуть серый фон. Во многих случаях на стекле может быть черная или серая метка, обычно квадратная или прямоугольная. Эта метка служит для калибровки количество тонера. При сборке она должна быть обращена вниз.

Лампа экспонирования

Как правило, чтобы получить доступ к лампе экспонирования, сначала надо снять стекло экспонирования. Обычно лампа удерживается на двух пружинящих электродах, по одному с каждого конца. Иногда для снятия лампы достаточно слегка отогнуть один электрод пальцем или отверткой. Конечно, сначала нужно отключить питание и вынуть вилку из розетки. Если электрод встраивается в пластиковый изолятор, который крепится винтом, нужно сперва вынуть изолятор, это поможет освободить место для того, чтобы снять лампу. В машинах с неподвижным стеклом экспонирования сканер нужно сдвинуть в определенное положение, в котором будет облегчен доступ к лампе и электродам. В некоторых машинах для доступа к лампе экспонирования имеется специальное отверстие в корпусе, возможно, закрытое крышечкой. Иногда для доступа к лампе нужно сначала снять верхнюю

крышку машины. Возможно, перед этим придется снять податчик документов.

Термопредохранитель лампы экспонирования

Термопредохранитель или термовыключатель обычно находятся очень близко к лампе, часто в тесном контакте с внешней стороной рефлектора. Снятие и замена их не вызывают затруднений. В некоторых случаях их трудно найти сразу, тогда можно проследить за тем, как идут провода от электродов лампы. Термопредохранитель или термовыключатель обычно включены последовательно с лампой.

Шлейф лампы экспонирования

Машины с неподвижным стеклом экспонирования имеют шлейф, который подает питание на лампу экспонирования. Этот шлейф двигается вместе со сканером и ломается в одном или нескольких местах. Менять шлейф надо очень осторожно. Новый шлейф должен быть проложен, вытянут и повернут точно так, как старый, иначе он быстро выйдет из строя, поэтому рекомендуется прокладывать новый шлейф одновременно со снятием старого, чтобы видеть все особенности прокладки и крепления. Не должны остаться излишки шлейфа. При неправильной установке шлейф будет тереться, натягиваться, изгибаться и т. п. После установки надо проверить работу шлейфа, несколько раз полностью сдвинув сканер вперед и назад. Перед тем, как включить машину, следует убедиться, что все крышки и фиксаторы установлены на место.

Тросик сканера

Во многих машинах имеется тросик сканера. Перед его снятием необходима предварительная подготовка. Если есть возможность, нужно найти сервисное руководство, описывающее, как натягивать тросик. Для каждого копира с тросиком имеются пошаговые инструкции, обычно с иллюстрациями. Если такой инструкции нет, следует сделать подробный рисунок. Рисунок желательно сопроводить пометками об углах установки тросика, например, «идет горизонтально», так же стоит записать, проходит ли тросик под или над шпулькой, по верхней или нижней бороздке, внутренней или внешней бороздке, начинается ли тросик внутри и идет наружу или наоборот. При выполнении рисунка нужна особая внимательность. Надо использовать четкие термины, такие как «по часовой стрелке», «против часовой стрелки» и т.д., чтобы при сборке не возникла возможность двойной трактовки. Когда рисунок закончен и все пометки сделаны, лучше еще раз все осмотреть, чтобы удостовериться в правильности работы. Такая зарисовка займет минут пять, а сэкономит час или два работы. К установке тросика следует приступать сразу после того, как сделан рисунок и еще все свежо в памяти. Если имеются присоединенные к тросику фиксаторы, которые надо снимать или ослаблять, следует измерить расстояние до них или пометить их расположение. Часто для этого необходимо сдвинуть сканер в начальное положение и измерить расстояние до металлического фиксатора. Когда расстояние выставлено неправильно, копия получается смазанной или имеет неверный размер.

После установки тросика нужно сдвинуть сканер руками в одном, потом в другом направлении. Если тросик где-то накручивается поверх самого себя, это надо исправить. Если сканер двигается с шумом, можно ногтем или каким-нибудь инструментом сдвинуть петли тросика на шпульке, затем вручную опять подвигать сканер, чтобы убедиться в правильности сборки. После этого необходимо протестировать машину. При этом следует держать одну руку на выключателе питания и не наклоняться низко надо машиной. Если тросик выпрыгнет, это будет неприятно. Тестировать следует на максимальную длину сканирования, на многократное сканирование, на сканирование с разных размеров оригинала. Возможно, придется отрегулировать натяжение тросика, начальное положение сканера и т.д. Следует сравнить копию с оригиналом и проверить, не изменился ли масштаб копии. Так же стоит обратить внимание на копирование тонких линий и копирование с бледного оригинала – могла быть сбита фокусировка оптики.

Муфта сканера

Снятие и замена муфты сканера не представляет трудности. Исключение составляет сопутствующая работа с тросиком, описанная выше. Если тросик отсутствует, то обычно имеется зубчатая планка, установленная на нижней стороне стола экспонирования. Планка входит в зацепление с шестерней, находящейся в верхней части узла муфты.

Двигатель сканера

В современных машинах вместо муфты сканера обычно стоит двигатель сканера, особенно если машина может делать уменьшение и увеличение изображения на копии. Снятие и замена такого двигателя, как правило, не вызывает трудности, за исключением тросика. Машины с двигателем сканера обычно имеют плату, которая контролирует работу двигателя. В «полевых условиях» она не регулируется. Не стоит трогать регулировочные резисторы на плате – вернуть их в исходное состояние практически невозможно.

Другие детали сканера

Обычно на сканере имеются неметаллические кулачки и направляющие. Иногда их можно регулировать, но чаще всего лучше их не трогать. Если они сломаны или повреждены, могут появиться необычные проблемы, например, перекошенные копии. Смазанное изображение также может быть вызвано не сбитой фокусировкой, а проблемами с этими деталями. В некоторых сервисных руководствах описаны процедуры для регулировки кулачков при перекошенных копиях, но чаще всего это не требуется без крайней необходимости.

Зеркала

Во всех копировальных машинах используются зеркала, у которых зеркальный слой расположен на

поверхности зеркала (а не с обратной стороны). Перед тем, как снять зеркала, следует предусмотреть порядок обратной установки. Пружины, прокладки, распорки, клипсы должны быть установлены именно на то место, откуда они были сняты.

Объектив

Объектив можно двигать из стороны в сторону в его посадочном месте. При этом сдвигается изображение на копии. Ни в коем случае нельзя перекашивать объектив. Нельзя использовать объектив для регулировки фокусировки.

Регулировка фокусировки

Как правило, в машинах с неподвижным стеклом экспонирования второе зеркало присоединено к тросику. Если копия несфокусирована (копия с тестового листа или с хорошего оригинала расплывается), то необходима регулировка. Следует ослабить запирающий зеркало винт, и, сдвигая его примерно по два миллиметра, добиться нужного качества копий. Перед тем, как начать регулировку, следует замерить и записать параметры начального положения сканера.

Тросик объектива

Тросик объектива редко приходится трогать. Работа с ним аналогична работе с тросиком сканера.

Крышка объектива

Это черная металлическая или пластиковая крышка над объективом. Обычно она снимается при чистке оптики. Следует очень аккуратно ставить крышку на место. После установки надо подвигать сканер рукой и убедится, что крышка не задевает за тросик сканера, тросик объектива или другие движущиеся части.

Переключатели объектива

Обычно под крышкой объектива стоит, по меньшей мере, один выключатель, который срабатывает при движении объектива (в машинах с масштабированием изображения). Он может быть сломан или разрегулирован. Если выключатель установлен неправильно, это может повлиять на регистрацию, масштабирование и т. п.

КРЫШКИ КОПИРОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Внешние крышки машины, которые находятся в близости от движущихся частей сканера, могут вызвать неполадки. Нужно убедиться, что каждая панель находится на своем месте. Следует аккуратно подбирать крепежные винты. Слишком длинные винты будут задевать за движущийся сканер, слишком короткие могут не удержать панель.

Продолжение следует.